

Penbex PDA Software Development

掌天中文作業系統應用程式開發

指導教授：梅興 老師

主講人：張智謙

輔仁大學資訊工程所

萬維實驗室

E-mail: steven@weco.net

大綱

- **PDA**簡介
- **Penbex OS** 及 **Penbex SDK**簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- **GUI** 物件
- 結論

PDA簡介

- **PDA (Personal Digital Assistant)** 個人數位助理
- **PDA**依使用的**OS**可分為
 - 封閉式
 - » 無法自行安裝所需之應用軟體, 廠商也沒有提供相對應的開發工具.
 - » 如:無敵資訊王, 倚天傳訊王...等等
 - 開放式
 - » 可自行安裝所需之應用軟體, 也有完整的開發工具提供程式開發者自行開發程式.
 - » 如:**PalmOS, WinCE, EPOC, Penbex OS, @-VIS**

PalmOS機種



Palm m505

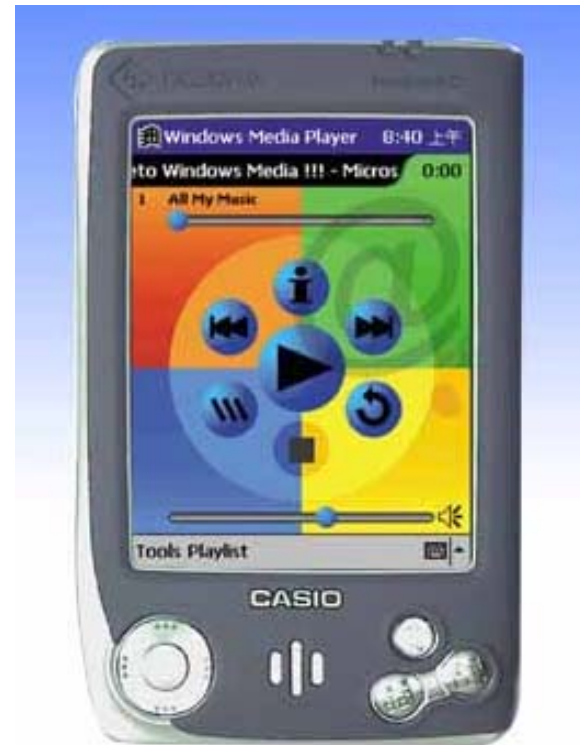


Sony N710

WinCE機種



iPAQ H3630



Cassiopeia EM-500X

EPOC機種



PSION 618C

Pebex OS機種



EZ-860

WEBCO.net

@-VIS機種



大綱

- PDA簡介
- **Penbex OS 及 Penbex OS SDK**簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- **GUI 物件**
- 結論

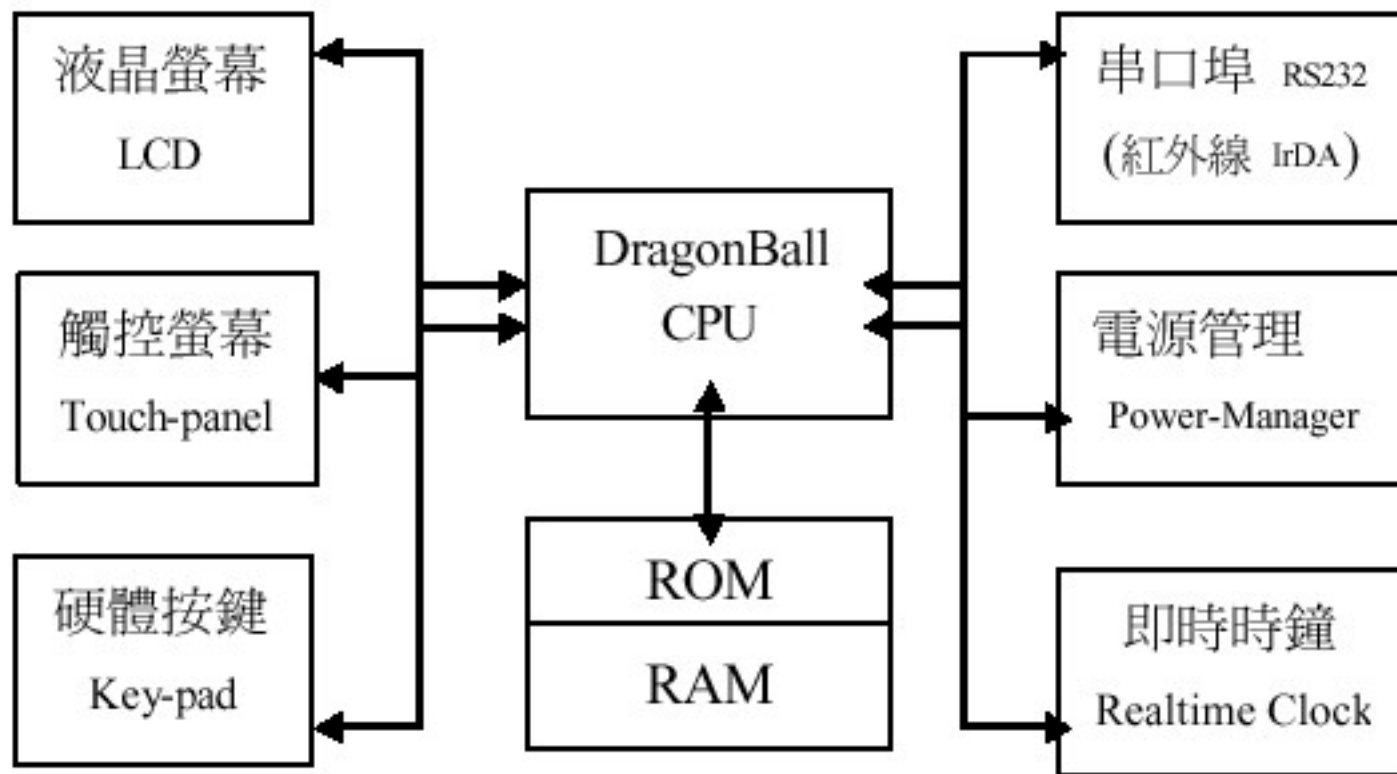
Penbex OS 簡介

- 由互慧科技所開發完成
- 全中文介面
- 多家廠商採用**Penbex OS**為其**PDA**作業系統
 - 中環, 互億, 廣傑, 陸仕, 精英, 慧達
- 主要市場為大陸市場
- 台灣也已有上市的產品
- 擴充性強
 - 支援**CF**卡, **MP3**撥放, **GPS**...等等
- 未來將支援**Java**
 - 將先支援**Kjava**, 最終將支援**MIDP**

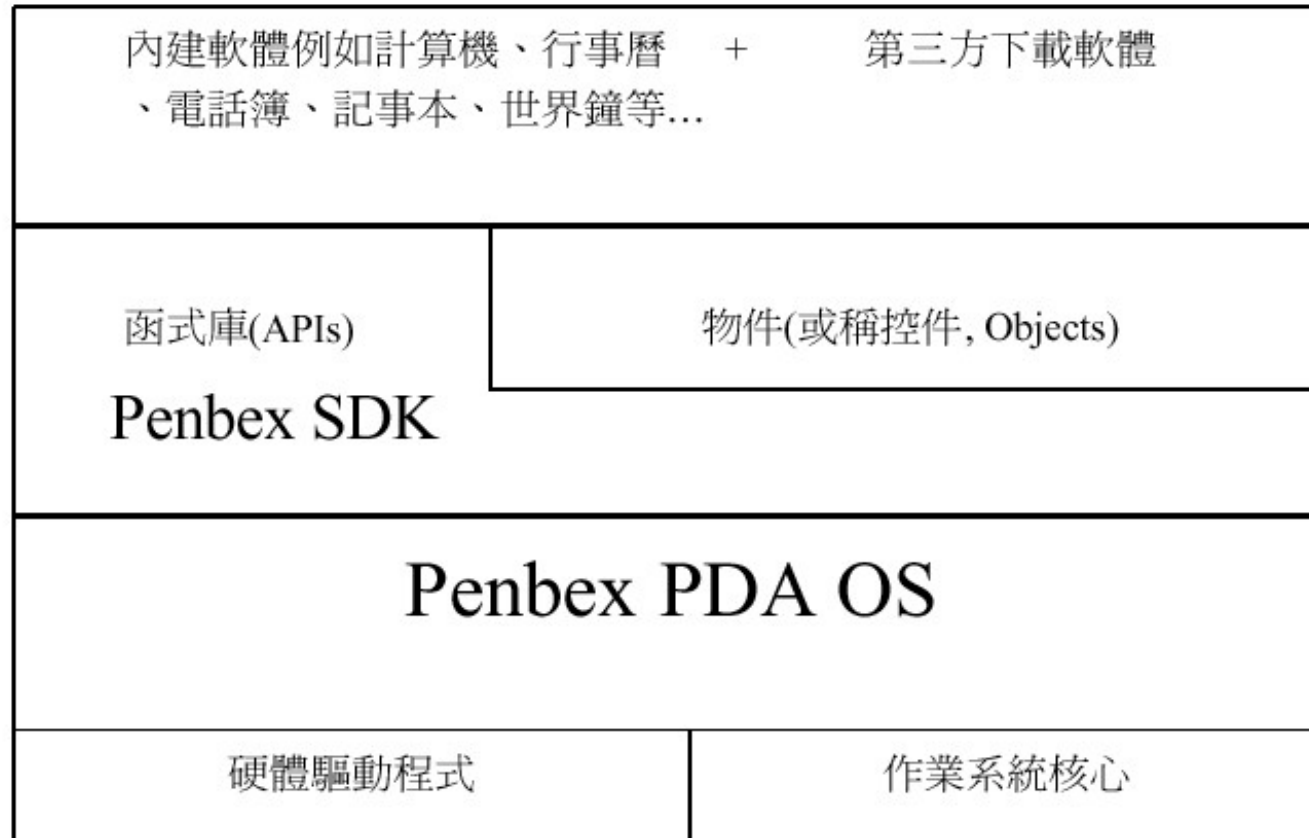
Penbex OS PDA硬體基本架構

- **CPU**採用**Motorola DragonBall 16.6Mhz or 33Mhz**
- 最大**4MB**唯讀記憶體
- 最大**8MB**隨機存取記憶體
- **160x160**像素的**LCD**觸控螢幕, **4**色灰階
- 銘版區提供應為手寫辨識以及**6**個軟鍵盤
- 至少**7**個硬按鍵, 包括上、下、左、右、**A**、**B**、及電源鍵
- **1**個**RS232**埠
- **1**個紅外線埠
- **1**支觸控筆
- 超過**50**小時電源供應器(**AAA**電池或充電電池)
- **1**個蜂鳴器或喇叭(選項)
- **1**個麥克風(選項)
- **Compact Flash**擴充槽(選項)
- **MP3**撥放器(選項)

PDA 硬體架構



Penbex OS 軟體架構



Penbex OS SDK 簡介

- 爲一免費下載之開發工具, 只需加入開發者園地
- **Penbex OS SDK**包含五大部分
 - 以**Visual C**爲工具之開發環境
 - **PDA**軟體模擬器
 - **GNU**開發環境
 - 範例程式
 - 其他工具
 - » 影像檔轉換器
 - » **Flash ROM**燒寫器
 - » **ROM image**製作器

大綱

- PDA簡介
- Penbex OS 及 Penbex SDK簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- **GUI 物件**
- 結論

安裝開發環境

- 軟體需求
 - 只能使用**Win98 or WinMe**, 不可使用**NT或Win2000**
 - 需預先安裝**Visual C++ 6.0** (需個人版以上, 不含個人版)
- 下載**SDK**
 - <http://www.penbex.com.tw/developer>
 - 目前最新版本為**1.3 beta 2**
- 將所有壓縮檔解至同一目錄
- 執行**Disk 1**目錄下的**Setup.exe**進行安裝
- 安裝後在安裝目錄會有兩個目錄
 - **Pbxsdk---Visual C++** 的開發環境
 - **Pbxgsdk---GNU** 的開發環境
- 加入**Penbex studio add in**
 - 開啓**Visual C++**
 - 選擇**Tools=>Customize=>Add in and Macro files**
 - 勾選**Penbex Developer studio add in**

Visual C++開發環境

- 提供一名為**PenbexOS.dsw**的**Project Workspace**
 - 內含一個專案名稱爲“**PenbexOS SDK files**”
 - » **Include**目錄含有所有**header files**
 - » **PDA AP**目錄含有範例程式程式碼
 - » **Win**目錄包含模擬器本身的程式碼和資源檔與文件
 - » **SDK SYSTEM**目錄包含所有控制台程式以及桌面程式本身的所有程式碼
 - 按下**F7**可以編譯程式
 - 按下**Ctrl+F5**會編譯程式之後啓動**Penbex OS**模擬器
 - 使用**Penbex Developer studio add in**工具可以輸出**.pbx**檔

擷取模擬器螢幕畫面

- 在**penbex\pbxsdk\win\runtest.cpp**加入以下程式碼

```
void Capture(void)
{
    static unsigned short usCount=0;
    char cPathA[255];
    time_t lTime;
    struct tm *pTime;
    SetScreenColorLevel(0,255,255,255);
    Time(&lTime);
    pTime = Localtime(&lTime);
    Sprintf(&cPathA[0], "C:\\Penbex\\Pic-%02d-%02d-%02d-%02d-%03hu",\
        pTime->tm_mon+1,pTime->tm_mday, pTime->tm_hour,pTime->tm_min,\
        usCount++);
    Strcat(&cPathA[0], ".bmp");
    SaveScreenToWinBmp(&cPathA[0]);
}
```

擷取模擬器螢幕畫面(續)

- 在**RunT1()**加入**Capture()**;
- 擷取畫面的方式
 - 進入模擬器之後按下**F7**鍵
 - 選擇**T1**按鈕則將會擷取目前畫面
 - 擷取的檔案將會放置在**Penbex**目錄下

影像轉換工具

- 可將黑白或彩色的**Bmp**影像檔轉換成陣列方式的文字資料
- 下載影像轉換工具
 - <http://www.penbex.com.tw/developer>
- 啓動轉換工具
 - 解開壓縮檔後執行**Bmp2ArrayPro.exe**

大綱

- PDA簡介
- Penbex OS 及 Penbex SDK簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- **GUI 物件**
- 結論

開發PDA程式的原則

- 程式規格
 - **PDA**能力有限, 軟體規格與功能必須要考慮**PDA**硬體及**PDA OS**是否做得到
- 操作方式
 - 一個筆觸能完成的事情, 就不要用兩個以上的筆觸來設計
 - 筆觸的反應時間不能太長, 更不能無可預期
- 使用者介面
 - 越簡單越好, 直覺化的使用, 減少輸入資料的情形
- 資料架構
 - **PDA**的儲存容量有限, 資料架構需謹慎規劃
- 備份方式
 - 最好能利用系統機制, 自動為用戶備份資料到**PC**或是**CF**裝置上
- 通訊方式
 - 多利用**RS-232**或紅外線當作與其他裝置的溝通, 增加程式的應用面
- 說明撰寫
 - 備而不用, 簡單扼要

Hello WECO!

- 程式功能
 - 在螢幕上顯示“Welcome to WECO seminar!!!”
- 含有兩個檔案
 - **hello.h** 定義檔
 - **hello.c** 主程式



hello.h

```
#ifndef helloh    //爲了怕重複定義
#define helloh
#ifdef __cplusplus
    extern "C" {
#endif
typedef struct tagHelloVar {    //定義資料結構, 內含所有全域變數
    short dummy;
} HelloVar;

extern GCONST HelloVar cHelloVar;
extern HelloVar *pHelloVar;
//定義主程式名稱
void HelloMain(unsigned long argc,void *argv);

#ifdef __cplusplus
}
#endif
#endif
```


hello.c

```
#include "pbxall.h"
#include "hello.h"
//定義指標指向全域變數
GCONST HelloVar cHelloVar={0};
HelloVar *pHelloVar;
```

hello.c (續)

```
static BOOL conProcess(SysMsg *pMsg) //Container的入口
{
    register BOOL retValue=0;
    switch(pMsg->type) //處理事件訊息
    {
        case MT_SYS_CONT_BEGIN: //程式啟動訊息
            ContSetTitle("Hello WECO!");
            GmTextOut(25, 50, "Welcome to WECO seminar!!!");
            retValue = 1;
            break;
        case MT_SYS_CONT_END: //程式結束訊息
            retValue = 1;
            break;
    }
    return retValue;
}
```

hello.c (續)

```
#ifdef WIN32          //VC下使用的主函式名稱
void HelloMain(unsigned long argc, void *argv)
#else                //GNU環境下一律使用PenbexMain()
void PenbexMain(unsigned long argc, void *argv)
#endif
{
    auto SysMsg msg;
    GCONST_ASSIGN(pHelloVar, cHelloVar);    //將指標指向記憶體位置
    if(APP_RUN_NORMAL == argc) {
        SetContainerEntry(100, conProcess); //設定程式入口
        SetActiveContainer(100);           //設定起始的Container
        while(GetMsg(&msg)){               //事件迴圈
            if(!SysProcess(&msg))
                AppProcess(&msg);
        }
    }
    NOUSE(argv);
}
```

最後的動作

- 在**PDA AP**目錄中新增一目錄名為“**hello**”
 - 在**PDA AP**目錄上按下滑鼠右鍵選擇**New Folder**
 - 此目錄名稱將為匯出為**.pbx**檔之檔名
- 在目錄**hello**中加入**hello.c**及**hello.h**
 - 在**hello**目錄上按下滑鼠右鍵選擇**Add File to Folder**
 - 選取**hello.c**及**hello.h**
- 在**expreap.c**檔加入設定
 - 開啓**SDK SYSTEM\Desktop\expreap.c**
 - 在該檔適合的部分依序加入下列程式碼
 - » **#include "hello.h"**
 - » **AppAdd(XX, YY, "Hello.px", "Hello", HelloMain, 0, (void *)\&cHelloVar, sizeof(HelloVar), (void **)&pHelloVar);**
- 按下**Ctrl+F5**就可以看到模擬器就可以執行所撰寫的程式

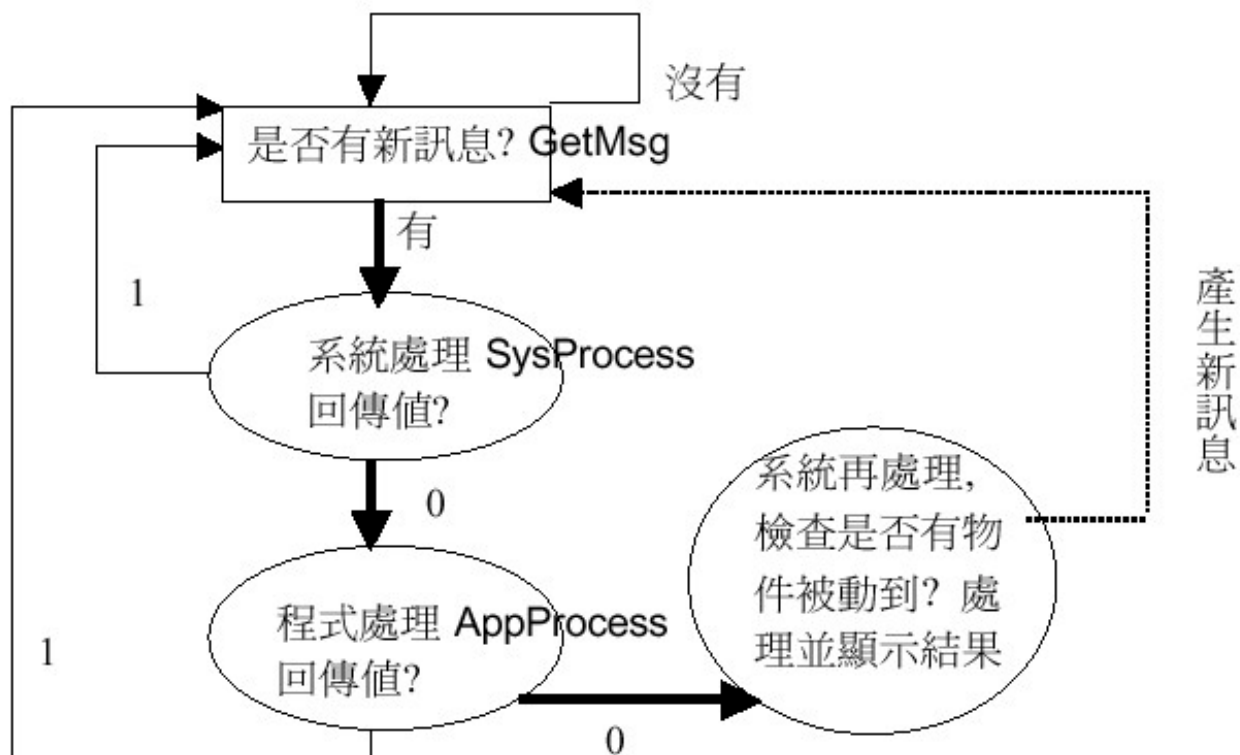
補充---Container

- 什麼是**Container**

- **Container**像**PC**程式的視窗,但不能放大縮小,也沒有一般多視窗的觀念
- 每個**Container**可以包含最多**64**個以內的物件
- 每個程式最少要有一個**Container**,而且要定義哪一個是程式第一個開始執行的**Active Container**
- 一個程式最多只能定義**64**個**Container**
- 另外有兩種特別的**Container**
 - » **TabContainer**
 - » **PopContainer**

補充---事件迴路

- 事件迴路



補充---事件訊息種類

- 事件訊息種類

- 系統訊息

- » MT_SYS_CONT_BEGIN, MT_SYS_CONT_END,
MT_POP_SYS_CONT_BEGIN, MT_SYS_CONT_UPDATE,
MT_SYS_CONT_BEHIND

- 筆觸訊息

- » MT_PEN_UP, MT_PEN_DOWN, MT_PEN_MOVE,
MT_PEN_REPEAT, MT_PEN_DBCCLICK,
MT_PEN_CALIBRATE_OK

- 按鍵訊息

- » MT_KEY_UP, MT_KEY_DOWN, MT_KEY_REPEAT

- 銘版訊息

- » MT_HOME, MT_MENU, MT_KEYBOARD, MT_BACK, MT_HELP,
MT_SEARCH

- 物件訊息

- » 跟14種物件有關的訊息

補充---事件訊息種類(續)

- 事件訊息種類(續)
 - UART訊息
 - » 跟UrtRcvModeBegin()及UrtXmodemGet()有關訊息
 - 紅外線訊息
 - » **Obex**收送及紅外印表IrLptSend()有關的訊息
 - 網路訊息
 - » 跟網路有關的訊息
 - 其他訊息
 - » **Timer**相關
 - MT_TIMER, MT_SLEEP, MT_WAKEUP, MT_BATTERY_LOW
 - » 跟馬錶有關
 - MT_RTC_STPSWITCH
 - » 字串剪貼有關
 - MT_CUT, MT_COPY, MT_PASTE
 - » 其他
 - MT_CHAR, MT_HOT_KEY

補充---輸出字串

- 如何在螢幕上顯示字串

- 可使用**ANSI C**的標準函式**Sprintf()**將想要輸出的東西包成一組字串, 在利用**GmTextOut()**將它畫出
- 範例:

```
char cBufA[32];  
Byte fontID = GM_FONT_SMALL;  
int x = 100;  
int y = 50;  
GmSetFont(fontID);  
Sprintf(cBufA, "x=%03d, y=%03d", x, y);  
GmTextOut(50, 60, cBufA);
```

大綱

- PDA簡介
- Penbex OS 及 Penbex SDK簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- **GUI 物件**
- **結論**

使用UI物件的方式

- 所有**UI**物件都定義在**UI.h**中
- 使用物件的方式
 - 建立所需物件
 - » 如: **btnNew()**, **listNew()**...等
 - 利用相關函式設定物件性質
 - » 如: **listAddItem()**, **listSetItemActive()**...等
 - 加入**Container**中
 - » 呼叫**ContAddObj()**函式
 - 將物件繪出
 - » **uiRedraw()** 單獨重繪UI
 - » **ContRedraw()** 將所有物件重繪

範例

//產生一個list物件

UIOBJ *pList;

pList = listNew(10,10,60,60,5,GM_FONT_MIDDLE,LIST_BAR_RESERVE);

//設定性質, 增加item

listAddItem(pList,1,"One");

listAddItem(pList,2,"Two");

listAddItem(pList,3,"Three");

listAddItem(pList,4,"Four");

listSetItemActive(pList,4);

//設定4為預選item

//將list物件加入container中

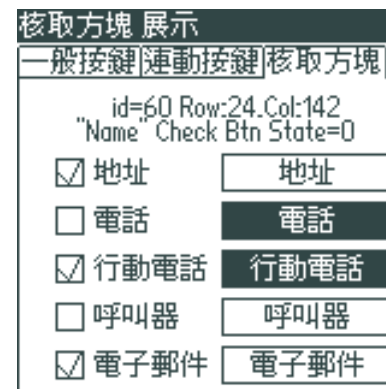
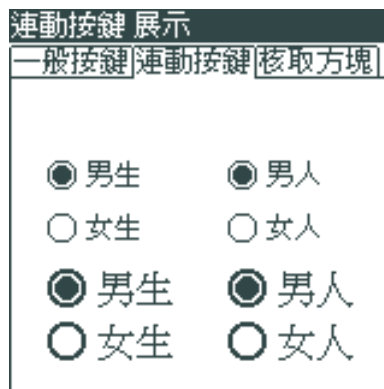
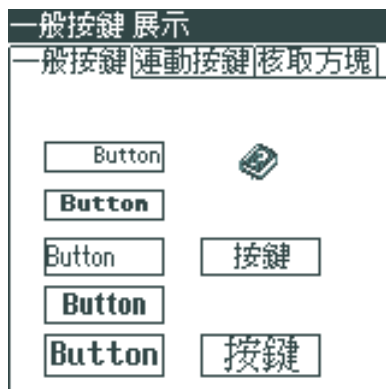
ContAddObj(pList);

//在螢幕上繪出list

uiRedraw(pList);

按鈕物件

範例程式 EXbutton



按鈕物件(續)

- 函式定義

UIOBJ *btnNew(WORD id,int x,int y,int w,int h,const void *pData,WORD Style)

UIOBJ *btnNewEx(WORD id, int x, int y, int w, int h, const void *pData,\nWORD Style, WORD StrPosition, BYTE FontID, WORD Kind)

- **FontID**

- **GM_FONT_SMALL** 小字體
- **GM_FONT_SMALLBOLD** 小粗體
- **GM_FONT_MIDDLE** 中字體
- **GM_FONT_MIDDLEBOLD** 中粗體
- **GM_FONT_LARGE** 大字體

- **StrPosition**

- **BTNSTRPOS_RIGHT** 靠右
- **BTNSTRPOS_LEFT** 靠左
- **BTNSTRPOS_MIDDLE** 置中

按鈕物件(續)

- **Style**

- **BTNSSTYLE_STRING** 文字
- **BTNSSTYLE_BMP** 圖像

- **Kind**

- **BTN_KIND_BUTTON** 一般按鍵
- **BTN_KIND_CHECKBOX_NOMAL** 方框式checkbox
- **BTN_KIND_CHECKBOX_CHECK** 按鍵式checkbox
- **BTN_KIND_CHECKBOX_RADIO** Radio button
- **BTN_KIND_CHECKBOX_CANCEL** checkbox,被選打叉
- **BTN_KIND_CHECKBOX_CORRECT** checkbox,被選打勾

- **相關事件訊息**

- **MT_BUTTON_COMMAND** 當按鈕物件被按到時
- **MT_BUTTON_FOCUS_IN** 筆滑入按鈕物件上面時
- **MT_BUTTON_FOCUS_OUT** 筆滑出按鈕物件時
- **MT_BUTTON_REPEAT** 當按鈕物件被按著不放時

按鈕物件(續)

- 範例

```
pBtn = btnNew(60,95,55,20,20,(void *)&BmpBook,BTNSTYLE_BMP);
```

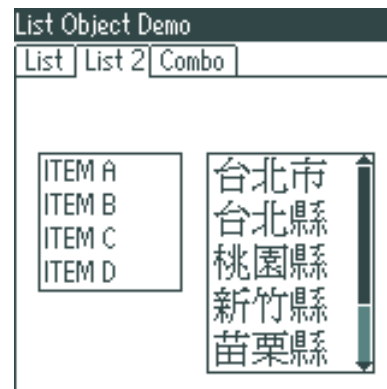
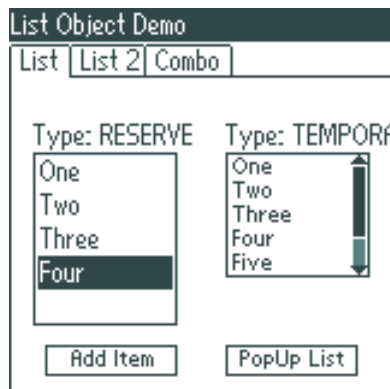
```
pBtn = btnNew(60,95,55,20,20,(void *)&"OK",BTNSTYLE_STRING);
```

- 相關函式

- **btnGetCheckBoxState()** 檢查該**Checkbox**是否被勾選
- **btnSetRadioBtnGroup()** 設定**RadioButton**群組關係

列表物件

範例程式 EXlistcombo



列表物件(續)

- 函式定義

UIOBJ *listNew(WORD id, int x, int y, int w, int PageSize, BYTE FontId, BYTE Style)

- **PageSize**是指最多能顯示的選項個數

- **Style**

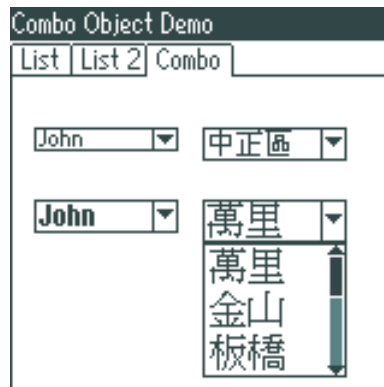
- **LIST_BAR_PESERVE** 會反白
- **LIST_BAR_TEMPORAL** 只會暫時反白
- **LIST_BAR_ITEM_FRAME** 每個項目都有框
- **LIST_BAR_UNDERLINE** 有底線

- 相關事件訊息

- **MT_LIST_COMMAND** 當選項被按到時
- **MT_LIST_FOCUS_IN** 當筆滑入選項時
- **MT_LIST_FOCUS_OUT** 當筆滑出選項時
- **MT_LIST_FOCUS_MOVE** 選到且滑動選項時

選單物件

範例程式 EXlistcombo



選單物件(續)

- 函式定義

UIOBJ *comboNew(WORD id, int x, int y, int w, BYTE FontId, BYTE ItemOfWindow);

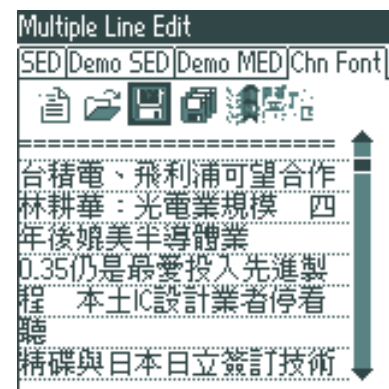
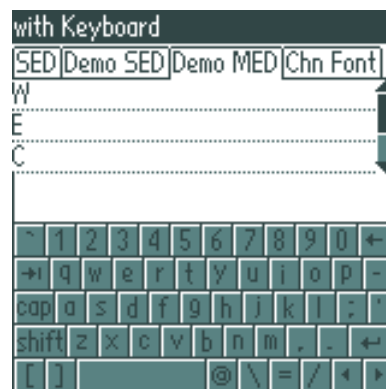
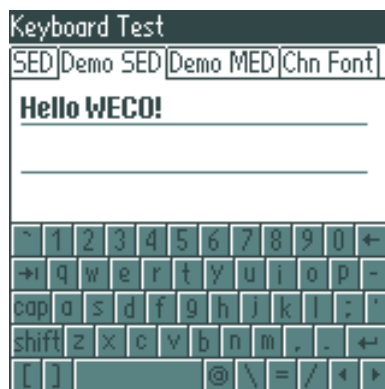
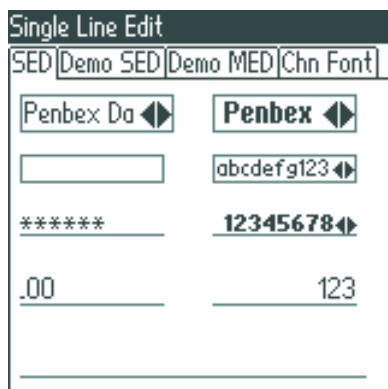
- 參數定義與**List**幾乎一樣

- 相關事件訊息

- | | |
|-----------------------------|----------|
| – MT_LIST_COMMAND | 當選單被按到時 |
| – MT_LIST_FOCUS_IN | 當筆滑入選單時 |
| – MT_LIST_FOCUS_OUT | 當筆滑出選單時 |
| – MT_LIST_FOCUS_MOVE | 選到且滑動選單時 |

文字輸出入物件

範例程式 EXedit



文字輸出入物件---單行

- 函式定義

UIOBJ * sedNew(unsigned short id, short x, short y, short cx,WORD Style, BYTE\fontID, BYTE DockMode);

- **Style**(可用 | 將所需模式合併使用)

- ES_STYLE_NORMAL 一般
- ES_STYLE_PASSWORD 密碼方式
- ES_STYLE_NUMERIC 只有數字
- ES_STYLE_ALIGN_RIGHT 內容靠右
- ES_STYLE_NO_BORDER 沒有邊界
- ES_STYLE_NO_EXTERN 輸入不超過物件寬度
- ES_STYLE_READONLY 唯讀模式
- ES_STYLE_NO_POPUP_KB 不允許跳出軟鍵盤
- ES_STYLE_NO_ENTER 不顯示enter符號

文字輸出入物件---單行(續)

- **DockMode**

- **EX_UI_DOCK_TOP** 捲動條在上方
- **EX_UI_DOCK_RIGHT** 捲動條在右方
- **EX_UI_DOCK_BOTTOM** 捲動條在下方

- **相關函式**

- **sedSetEditText ()** 設定**Text**中的預設內容
- **sedSetMaxCnt()** 設定最多能輸入的字母數量
- **sedSetFocus()** 設定焦點至該物件上

- **讀取編輯器內容**

```
static char StringA[128];  
char *pStr;  
VHANDLE ppH;  
pph = sedGetEditText(ContGetObj(100));  
pStr = MmLockH(ppH);  
Strcomp(pStr, StringA);  
MmUnLockH(pph);
```

文字輸出入物件---多行

- 函式定義

UIOBJ *medNew(WORD id, short x, short y, WORD cx,WORD lineNum, BYTE\ Style, BYTE fontID);

- 參數與單行編輯器類似

- 範例

UIOBJ *pEdit2;

pEdit2 = medNew(100,1,50,147,30,EM_STYLE_NO_BORDER| \ EM_STYLE_NO_SHOWENTER, GM_FONT_MIDDLE);

medSetEditText(pEdit2, (char *)Book);

ContAddObj(pEdit2);

表格物件

範例程式 EXtable


Table Object Demo			
Table A	Table B	Table C	Table D
Table Type: NORMAL			
Table			
Table	DEMOS		
Table	DEMOS		


Table Object Demo			
Table A	Table B	Table C	Table D
Table Type: FRAME			
Table			
Table	DEMOS		
Table	DEMOS		



Table Object Demo			
Table A	Table B	Table C	Table D
Table Type: RESERVE			
Table			
Table	DEMOS		
Table	DEMOS		

Table Object Demo			
Table A	Table B	Table C	Table D
Table Type: NONE			
Table			
Table	DEMOS		
Table	DEMOS		

表格物件(續)

- 函式定義

UIOBJ *tblNew (WORD id,int x,int y,int w,int h,int column,int row,WORD Style)

- **Style**

- TS_RESERVE 會保留反白
- TS_FRAME 有邊框
- TS_NORMAL 正常

- 相關函式

- tblTextOut() 給文字在指定的Tabel位置
- tblBmpOut() 給一張圖秀在該Tabel位置
- tblTextOutEx() tblTextOut的加強函式

- **Table**座標表示

(0,0)	(1,0)	(2,0)
(0,1)	(1,1)	(2,1)
(0,2)	(1,2)	(2,2)

表格物件(續)

- 如何得知點選的**Table**座標

- Table ID = pMsg->id

- (x,y) = (pMsg->data.w, pMsg->data.pos.y)

- 範例

```
pTable = tblNew(10,10,90,120,60,2,3,TS_NORMAL);
```

```
tblTextOut(pTable,0,0,"Table",GM_FONT_MIDDLEBOLD);
```

```
tblBmpOut(pTable,1,0,(LBmp *)&BmpBookB);
```

```
tblTextOut(pTable,0,1,"Table",GM_FONT_MIDDLEBOLD);
```

```
tblTextOut(pTable,1,1,"DEMOS",GM_FONT_MIDDLEBOLD);
```

```
tblTextOutEx(pTable,0,2,"Table",GM_FONT_MIDDLEBOLD,TS_STRING_RIGHT);
```

```
tblTextOutEx(pTable,1,2,"Table",GM_FONT_MIDDLEBOLD,TS_STRING_LEFT);
```

```
ContAddObj(pTable);
```

對話框物件

範例程式 EXmsgbox

Message Box Demo



Message Box Demo



Message Box Demo

The return value = 61702

DELAY 2 second Rex test!



對話框物件(續)

- **Message Box**物件不需附著在任一**Container**上
 - **Message Box** 需要回答的訊息窗
 - **Floating Box** 不需回答會自動消失的訊息窗
- 函式定義
void FloatBox(const char *Message,int DelayTime,BYTE fondID)
MsgBox(int y,const char *title,const char *prompt,int button,int BMP,BYTE fID)
- **DelayTime**
 - 以ms為單位, 如**DELAY300ms**為顯示**0.3秒**
 - 共有四種選擇
 - » **DELAY300ms, DELAY500ms, DELAY1000ms, DELAY2000ms**
- **Button**
 - **OK_Only, OkCancel, AbortRetryIgnore, YesNoCancel, YesNo, TotalBtn**
- **BMP**
 - **MODE_WARNING, MODE_DOUBT, MODE_ERROR**

對話框物件(續)

- 範例

- 顯示**WARNING**警告標示, 需回答**Yes or No**.

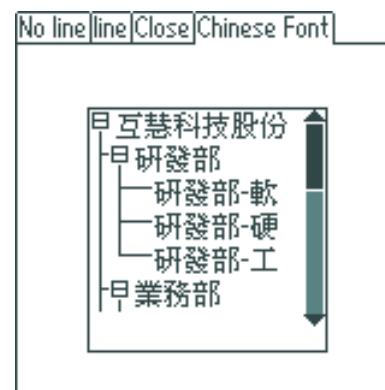
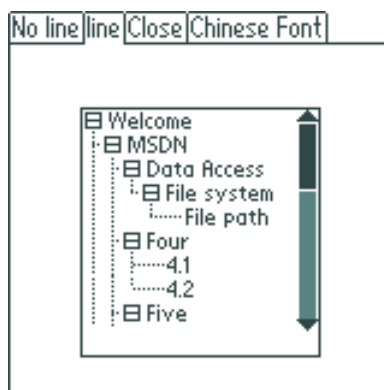
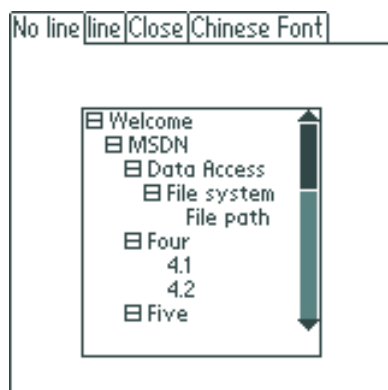
```
retValue = MsgBox(20,"MsgBox", "I love WECO", YesNo,\n    MODE_WARNING, GM_FONT_SMALL);
```

- 顯示**0.3**秒後, 自動消失

```
FloatBox("I love WECO",DELAY300ms,GM_FONT_SMALL);
```

樹狀物件

範例程式 EXTree



樹狀物件(續)

- 函式定義

**UIOBJ *treeNew (WORD id, int x, int y, int w, int PageSize, int Style, BYTE FontId, **
TREENODE *Root);

- **Style (可用 | 串聯使用)**

- **OPEN_ALL** 展開, 預設不展開
- **LINK_LINE** 有線, 預設無線
- **TREE_SOLID_LINE** 實線, 預設是虛線

- **TREENODE**

- 用來定義樹狀結構內容
- 結束的字串使用{0,},

- 事件處理

- 引發的事件訊息為**MT_TREE_COMMAND**
- **pMsg->data.p**的值就是被點選的內容

樹狀物件(續)

- 範例

```
TREENODE TreeChinese[]={  
    {0,"輔仁大學"},  
    {1,"資工系"},  
    {2,"萬維實驗室"},  
    {2,"影像處理實驗室"},  
    {1,"電工系"},  
    {2,"VLSI實驗室"},  
    {0,},  
}
```

```
UIOBJ pTree;
```

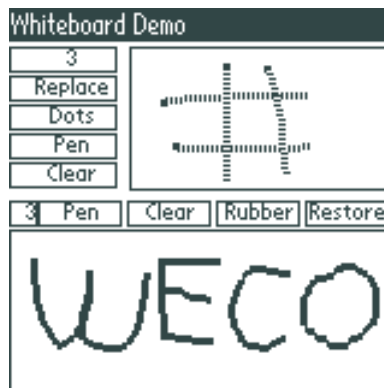
```
pTree =  
treeNew(400,30,40,100,7,OPEN_ALL|LINK_LINE|TREE_SOLID_LINE,G  
M_FONT_MIDDLE,(TREENODE *)TreeChinese);
```

```
ContAddObj(pTree);
```

```
ContRedraw();
```

白板物件

範例程式 EXwb



白板物件(續)

- 函式定義

UIOBJ *wbNew(WORD id,int x,int y,int w,int h)

- 相關函式

- **wbClean(UIOBJ *pThis)** 清除白板內容
- **wbSetPenWidth(UIOBJ *pThis,BYTE PenWidth)** 設白板筆的寬度
 - » 寬度分別為1到6
 - » **WB_PW_LEVEL1, WB_PW_LEVEL2, WB_PW_LEVEL3, WB_PW_LEVEL4, WB_PW_LEVEL5, WB_PW_LEVEL6**
- **wbSetPenColor(UIOBJ *pThis, BYTE PenClr)** 設定筆的顏色
 - » **PENCLR_LEVEL0** 白色
 - » **PENCLR_LEVEL1** 淺灰色
 - » **PENCLR_LEVEL2** 深灰色
 - » **PENCLR_LEVEL3** 黑色

白板物件(續)

- 相關函式(續)
 - **wbSetPenMode(UIOBJ *pThis, BYTE PenMode)**
 - » **WB_PENMODE_REPLACE** 取代
 - » **WB_PENMODE_XOR** 用XOR的方式
 - » **WB_PENMODE_TRANSPARENT** 透明
 - **wbSetPenStyle(UIOBJ *pThis, BYTE PenStyle)**
 - » **WB_PEN_PATTERN_SOLID** 實線
 - » **WB_PEN_PATTERN_DOT** 點線
 - » **WB_PEN_PATTERN_DASH** 虛線
 - **wbSetDrawStyle(UIOBJ *pThis, int DrawStyle)**
 - » **WB_DrawStyle_NORMAL** 一般正常模式
 - » **WB_DrawStyle_LINEW** 畫線模式
 - » **WB_DrawStyle_RECT** 畫方形模式
 - » **WB_DrawStyle_CIRCULAR** 畫圓圈模式
 - » **WB_DrawStyle_GETBMP** 設定成剪貼模式

資料庫欄位物件

範例程式 EXdbase

Phone Book (List)		
List	Option	Edit
Detail	Search	IR
NAME	TEL	GSM
Mary	7774	039-682-553
Tom	1111-	039-655-553
Alex	1622	039-682-993
John	1674	039-682-333
Ming	1674	039-682-443
Insert Modify Delete		

資料庫欄位物件(續)

- 提供欄位顯示資料的功能
- 需準備一相對應之**dbaseIII**的資料檔
- 函式定義

UIOBJ *fldNew(WORD id,FldDes *pFldDes,WORD x,WORD y,WORD w,WORD h)

– **FldDes**資料結構

typedef struct tagFldDes{

WORD ScrType;

//DB時用0

void *pScrDes;

//DB時用FldDBDes資料結構

BYTE FontID;

BYTE TitleFontID;

//Style FLD_STYLE_TITLE時使用

BYTE FrameColor;

//Style FLD_STYLE_FRAME時使用

BYTE Unused;

WORD Style;

}FldDes;

資料庫欄位物件(續)

- 函式定義(續)

- Style

- » FLD_STYLE_FRAME 畫邊框
 - » FLD_STYLE_TITLE 畫欄位名稱
 - » FLD_STYLE_LINEMODE 可選行模式
 - » FLD_STYLE_HIDE_DELITEM 不顯示已刪除資料
 - » FLD_STYLE_RESERVE 會顯示保留項目
 - » FLD_STYLE_MULTI_RESERVE 會有多個保留項目

- FldDBDes資料結構

- » {資料庫檔名, 顯示欄位數, 相對應欄位寬度, 相對應欄位名稱}

資料庫欄位物件(續)

- 範例

- 先定義相對應資料庫欄位變數gtDbDes

```
static WORD gwWidthA[]={50,70};
```

```
static char *gpcTitleA[]={“姓名”,“電話”};
```

```
static FldDBDes gtDBDes={“ExDb.dbf”,2,gwWidthA,gpcTitleA};
```

- 定義FldDes相對應變數gtFldDes

```
static FldDes gtFldDes={0,&gtDBDes,0,3,2,0,FLD_STYLE_FRAME|\  
FLD_STYLE_TITLE|FLD_STYLE_LINEMODE|FLC_STYLE_RESERVE};
```

- 新增資料庫欄位物件

```
UIOBJ *pField;
```

```
pField = fldNew(100, &gtFldDes, 1, 30, 158, 108);
```

```
ContAddObj(pField);
```


展示GUI

DEMO TIME

補充--- Tab Containers

- 提供模擬多視窗環境的**Container**, 快速切換
- 範例

```
if(APP_RUN_NORMAL==argc){  
    SetTitleTabContEntry(100,conAProcess,"A");  
    SetTitleTabContEntry(200,conBProcess,"Container B");  
    SetTitleTabContEntry(300,conCProcess,"Container C");  
    SetActiveContainer(100);  
    while(GetMsg(&msg)){  
        if(!SysProcess(&msg))  
            AppProcess(&msg);  
    }  
}
```

補充--- Popup Container

- **Popup Container**不需事先定義, 需要時呼叫
- 並不會做資源切換, 只是暫時跳出
- 呼叫方式
 - **PopContainer(DeskHelpProc,"Help",0)**
 - 第一個參數是相對應的函式名稱
 - 第二個參數是**Popup Container**的Title
 - 第三個參數是拿來帶值用的
- 使用**PopContainerEnd(return)**關閉視窗
- 事件訊息
 - **MT_SYS_POP_CONT_BEGIN** 開始
 - **MT_SYS_BACK** 結束

補充--- Popup Container(續)

- 範例

```
static BOOL DeskHelpProc(SysMsg *pMsg){  
    BOOL fRetVal = 1;  
    switch(pMsg->type){  
        case MT_SYS_POP_CONT_BEGIN:  
            ContAddObj(btnNewEx(10,130,144,30,16,"OK", BTNSTYLE_STRING, \  
                BTNSTRPOS_MIDDLE, 2, BTN_KIND_BUTTON));  
            ContRedraw();  
            break;  
        case MT_BACK:  
            PopContainerEnd(1);  
            break;  
        default:  
            fRetVal = 0;  
            break;  
    }  
    return(fRetVal);  
}  
  
PopContainer(DeskHelpProc,"Help",o);
```

大綱

- PDA簡介
- Penbex OS 及 Penbex SDK簡介
- 開發環境及相關工具介紹
- 開發第一個程式
- GUI 物件
- 結論

結論

- 介紹了**PDA, Penbex OS, Penbex OS SDK**
- 介紹開發環境的安裝及使用
- 介紹**GUI**為較常使用的部分
 - 所有的**GUI**被定義在**UI.h**
- 將在十月份無線網路課程中介紹進階程式設計
- **Penbex OS SDK**內容相當豐富, 具有許多特殊且好用的**GUI**
- 對於熟悉**C**且想開發**PDA**程式的開發者**Penbex OS**提供了一個非常不錯的發揮場所
- 國產蠻有前景的產品, 大家一起愛用國貨

資源

- <http://www.penbex.com.tw/developer>
 - Penbex繁體中文網站---開發者園地
 - SDK, 手冊及相關工具下載
 - 技術討論區
- <http://www.penbex.com.cn>
 - Penbex簡體中文網站
 - 有較多的AP可以下載
- <http://r2d2.cx/myForumData.phtml?FID=15>
 - Penbex程式設計討論區
- <http://www.weco.net>
 - 投影片下載

參考資料

- **Penbex OS PDA程式設計與我**
- **Penbex SDK Reference Manual 1.3**
- **Penbex開發者園地討論區**
- **Penbex SDK UI.h**
- <http://pda.pchome.com.tw>
- <http://www.sonystyle.com/vaio/clie/>
- <http://www.answer.net.tw/pda>
- <http://www.cmcia.com>